

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-062718

(43)Date of publication of application : 13.03.2001

(51)Int.Cl.

B24B 49/10

B24B 7/17

B24B 49/02

B24B 49/12

(21)Application number : 11-234628

(71)Applicant : SUPER SILICON KENKYUSHO:KK
SUMITOMO HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 20.08.1999

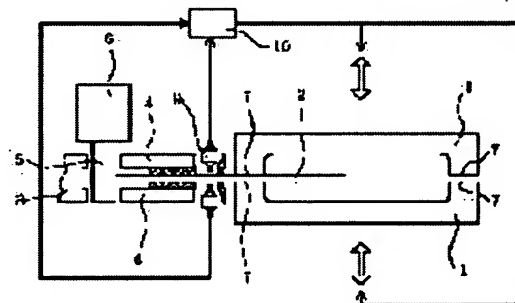
(72)Inventor : ABE KOZO
ISOBE AKIRA
TOMITA YOSHIYUKI
HARA KAZUTAKA
IWASE AKIO

(54) DOUBLE HEAD GRINDING DEVICE AND GRINDING WHEEL POSITION CORRECTING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a double head grinding device having a grinding wheel position corrector capable of accurately detecting a position of a workpiece into contact with a grinding wheel and detecting behavior of the workpiece during grinding, that is, its movement relating to a grinding wheel spindle direction and a grinding wheel position correcting method, for manufacturing a ground product of good accuracy (quality).

SOLUTION: Displacement in a spindle direction of a cup type grinding wheel 1 of a thin type workpiece 2 held to a workpiece holder 3 in a double head grinding device is detected by a non-contact type sensor or eddy current sensor 9 mounted in the workpiece holder 3, based on the detected displacement in the spindle direction of the thin type workpiece 2, a position of both the cup type grinding wheels 1 is corrected to a position with the thin type workpiece 2 serving as the center.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

Best Available Copy

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-62718

(P2001-62718A)

(43) 公開日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
B 2 4 B 49/10		B 2 4 B 49/10	3 C 0 3 4
7/17		7/17	Z 3 C 0 4 3
49/02		49/02	Z
49/12		49/12	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-234628

(22) 出願日 平成11年8月20日 (1999.8.20)

(71) 出願人 396011015

株式会社スーパーシリコン研究所
群馬県安中市中野谷555番地の1

(71) 出願人 000002107

住友重機械工業株式会社
東京都品川区北品川五丁目9番11号

(72) 発明者 阿部 耕三

群馬県安中市中野谷555番地の1 株式会
社スーパーシリコン研究所内

(74) 代理人 100099139

弁理士 光来出 良彦

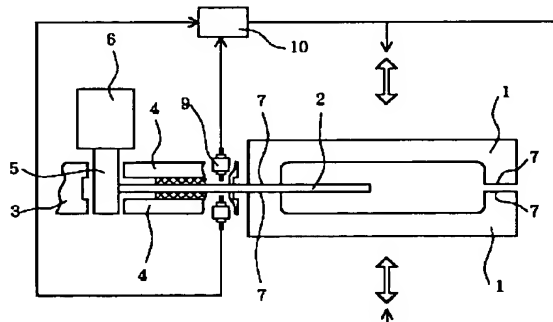
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 両頭研削装置及び砥石位置修正方法

(57) 【要約】

【課題】 精度 (品質) のよい研削製品を製造するために、ワークが砥石に接触する位置を正確に検出し、また研削中のワークの挙動、即ち、砥石主軸方向に対するワークの動きを検出することができる砥石位置修正器を持つ両頭研削装置及び砥石位置修正方法を提供する。

【解決手段】 両頭研削装置のワーク保持器3に保持されている薄型ワーク2のカップ型砥石1の主軸方向の変位を、ワーク保持器3に取り付けられた非接触式センサ又は渦電流センサ9により検出し、検出した薄型ワーク2の主軸方向の変位に基づき、両カップ型砥石1の位置を薄型ワーク2が中心になる位置に修正する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 両頭研削装置のワーク保持装置に保持されるワークの砥石主軸方向の変位を検出するための非接触式センサがワーク保持装置に取り付けられ、該非接触式センサにより検出されたワークの変位に基づき砥石位置を修正するための砥石位置決定器を有することを特徴とする両頭研削装置。

【請求項 2】 両頭研削装置のワーク保持装置に保持されるワークの砥石主軸方向の変位を検出するための渦電流センサがワーク保持装置に取り付けられ、該渦電流センサにより検出されたワークの変位に基づき砥石位置を修正するための砥石位置決定器を有することを特徴とする両頭研削装置。

【請求項 3】 両頭研削装置のワーク保持装置に保持されるワークの砥石の主軸方向の変位を、該ワーク保持装置に取り付けられた非接触式センサ又は渦電流センサにより検出し、検出したワークの軸方向の変位に基づき、両砥石の位置をワークが中心になる位置に修正することを特徴とする砥石位置修正方法。

【請求項 4】 ワークの軸方向の変位を連続的に把握することを特徴とする請求項 3 記載の砥石位置修正方法。

【請求項 5】 ワークの軸方向の変位を連続的に把握することにより、研削量を管理することを特徴とする請求項 3 記載の砥石位置修正方法。

【請求項 6】 ワークの軸方向の変位を連続的に把握することにより、砥石の作用面の荒れ状態の予測、ワーク保持の剛性不足の予測、及び／又は砥石のドレッシング時期の予測をすることを特徴とする請求項 3 記載の砥石位置修正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、薄型ワーク、例えば、光学部品のガラスや半導体シリコンウエハ、CD、MD等のガラスディスクのような円板状の薄型ワークの両面を研削する両頭研削装置における薄型ワークに対する砥石位置検出修正機構及び砥石位置修正方法に関する。

【0002】

【従来の技術】両頭研削装置において薄型ワークの研削加工を行う際に、対向する 2 個のカップ型砥石の一方のみが薄型ワークに接触することがあれば、薄型ワークに負荷が発生し、薄型ワークは接触した方向と反対の方向に弾性変形するため、即ち、薄型ワークが軸方向に挙動することになり、ワークの研削精度が低下する。したがって、ワーク位置とカップ型砥石の両主軸の位置は精度（品質）のよい製品を得るためには重要な要件である。

【0003】従来、ワークの位置とカップ型砥石の両主軸の位置を知る方法には、次の（１）及び（２）の方法が知られていた。

（１）ＡＥセンサ（アコースティックエミッション）によりワークと砥石の接触を検知する方法。

（２）各種のタッチセンサにより砥石及びワークの位置をそれぞれ検出しておき、その相対位置より接触開始位置を推定する方法。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記

（１）の方法では、薄型ワークの場合にはワークは微小な力でも弾性変形してしまうため、両砥石の間に挿入されるワークが砥石に接触するまでの距離（接触開始位置）が正確に分からない。前記（２）の方法では、研削加工中に砥石が次第に磨耗していくため、その都度計測が必要であるということと、間接的な計測のため、誤差が大きくなるという課題が残されている。また、前記（１）、（２）の方法は、共に研削中のワークの軸方向の動きの挙動を検出することはできない。

【0005】そこで本発明の両頭研削装置は、精度（品質）のよい製品を製造するために、ワークが砥石に接触する位置を正確に検出し、また研削中のワークの挙動、即ち、砥石主軸方向に対するワークの動きを検出することができる砥石位置決定器を持つ両頭研削装置及び砥石位置修正方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記した問題点を解決するために、本発明の両頭研削装置は、両頭研削装置のワーク保持装置に保持されるワークの砥石主軸方向の変位を検出するための非接触式センサ又は渦電流センサがワーク保持装置に取り付けられ、該非接触式センサ又は渦電流センサにより検出されたワークの変位に基づき砥石位置を修正するための砥石位置決定器を有することを特徴とする。

【0007】また、本発明の両頭研削装置における砥石位置修正方法は、両頭研削装置のワーク保持装置に保持されるワークの砥石の主軸方向の変位を、該ワーク保持装置に取り付けられた非接触式センサ又は渦電流センサにより検出し、検出したワークの主軸方向の変位に基づき、両砥石の位置をワークが中心になる位置に修正することを特徴とする。

【0008】本発明の両頭研削装置における砥石位置修正方法は、ワークの主軸方向の変位を連続的に把握することが好ましい。

【0009】

【発明の実施の形態】図 1 は本発明の両頭研削装置のワーク保持装置とカップ型砥石の概略を示した側断面図である。図 2 は、図 1 のワーク保持装置の正面図である。

【0010】図 1、図 2 において、1 は、カップ型砥石であり、カップ状の開放側の端面は平坦な研削作用面 7 となっている。カップ型砥石 1 は 2 個がペアとなり開放側が互いに向かいあって、横型の両頭研削砥石を形成している。両頭のカップ型砥石 1 は互いの研削作用面 7 の

間隔が調整自在となるように移動装置（図示せず）により保持されており、且つ薄型ワーク 2 に対して切り込むことが可能な駆動装置（図示せず）を有しており、薄型ワーク 2 の両面研削ができる研削装置を形成している。上記の研削装置は、両面に研削処理を要する薄型ワーク 2 の研削に適している。

【0011】3 は、薄型ワーク 2 を保持するためのアーチ状のワーク保持器である。薄型ワーク 2 の両面を保持するための 2 個の押えパッド 4 がワーク保持器 3 の両面に各々固定されている。各押えパッド 4 の内側の両面には薄型ワーク 2 の両面に静圧をかけるための静圧形成部 8 が複数個島状に設けられている。各静圧形成部 8 は、潤滑剤としての液体或いは気体等の流体を圧力をかけて供給することにより、薄型ワーク 2 の両面を流体圧で保持する構成となっている。ワーク保持器 3 には、静圧形成部 8 に保持された薄型ワーク 2 の円周部を摩擦により回転駆動させるためのローラ 5 と該ローラ 5 の駆動源 6 としてのサーボモータが設けられている。

【0012】9 は、ワーク保持器 3 に取り付けられ、薄型ワーク 2 の位置の変動を測定することができる非接触式センサ又は渦電流センサである。非接触式センサ又は渦電流センサ 9 の取り付け位置は薄型ワーク 2 の外周近くが望ましい。図 1 には、非接触式センサ又は渦電流センサ 9 は、薄型ワーク 2 の両面側に対向するように、且つ薄型ワーク 2 に接触しないように 2 カ所設けられているが、本発明の目的を達成するのには薄型ワーク 2 の厚さを予め測定しておく等の方法を用いることで、1 カ所でも可能である。しかしながら、非接触式センサ又は渦電流センサ 9 を 2 カ所設けた場合には、より信頼性の増したデータが得られるので好ましい。

【0013】上記本発明の両頭研削装置の作動を次に説明する。ワーク保持器 3 の押えパッド部 4 によって薄型ワーク 2 の一部分の両面を保持し、且つ駆動源 6 としてのサーボモータにより駆動回転されているローラ 5 により薄型ワーク 2 を接触回転させておく。このようにワーク保持器 3 にセットされた薄型ワーク 2 は両頭研削装置の研削位置まで到達し押えパッド 4 内に液圧がかけられ、薄型ワーク 2 が駆動ローラ 5 により回転され、両方のカップ型砥石 1 が薄型ワーク 2 の方向に向かって送られてくる。

【0014】このとき薄型ワーク 2 とカップ型砥石 1 はまだ接触していない段階であり、非接触式センサ又は渦電流センサ 9 により非接触式センサ又は渦電流センサ 9 と薄型ワーク 2 の距離が測定される。従ってもし、薄型ワーク 2 が軸方向に変動していれば非接触式センサ又は渦電流センサ 9 からの出力は変化する。薄型ワーク 2 は回転しているため、薄型ワーク 2 自体の厚さの違いは、1 回転ごとの出力に対して同じ変位パターンを与えることになる。そのため、パターンを安定させるように予め、ワーク保持器 3 やワーク駆動系統の調整を行ってお

くことが望ましい。

【0015】両カップ型砥石 1（主軸）の送りを進め、もし、片方のみのカップ型砥石 1 の研削作用面 7 が薄型ワーク 2 に接触するとその負荷により薄型ワーク 2 は接触した方向と反対の方向に弾性変形し、非接触式センサ又は渦電流センサ 9 との距離が変化して出力される。次いで、非接触式センサ又は渦電流センサ 9 の出力値を砥石位置決定器 10 に入力して、片方側のカップ型砥石 1 の接触開始点を修正・決定する。もし、全く同時に両カップ型砥石 1 が薄型ワーク 2 に接触した場合は、接触開始位置は検出されない。このことは薄型ワーク 2 とカップ型砥石 1 間の中心は正しかったことを意味する。片方のカップ型砥石 1 の接触開始位置が決定された後に、決定された接触開始位置の値に基づいてカップ型砥石 1 を後退させ、もう一方のカップ型砥石 1 のみ前進させて、同様にして接触開始位置を測定することにより、両方のカップ型砥石 1 の接触開始位置を正しくする。研削中においてセンサの出力を監視することでワークの砥石主軸方向の動きが把握できる。

【0016】

【発明の効果】本発明の非接触式センサ又は渦電流センサを有する両頭研削装置及び砥石位置修正方法によれば、薄型ワークの厚さ方向の中心が対向する 2 個のカップ型砥石間の真中となるようにしているので、本発明の両頭研削装置により、2 個のカップ型砥石の接触開始位置を正しい位置に修正して研削をおこなえば、薄型ワークの弾性変形がなくなり、研削面が平坦に仕上がり、精度（品質）のよい製品が得られる。

【0017】本発明の非接触式センサ又は渦電流センサを有する両頭研削装置及び砥石位置修正方法によれば、研削量を容易に管理することもできる。

【0018】本発明の非接触式センサ又は渦電流センサを有する両頭研削装置及び砥石位置修正方法によれば、薄型ワークの挙動が把握できるので、カップ型砥石の作用面の荒れ状態、ワーク保持の剛性不足等が予測でき、砥石のドレッシング時期の予測、保持圧力の調整ができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の両頭研削装置のワーク保持装置とカップ型砥石の概略を示した側断面図である。

【図 2】図 1 のワーク保持装置の正面図である。

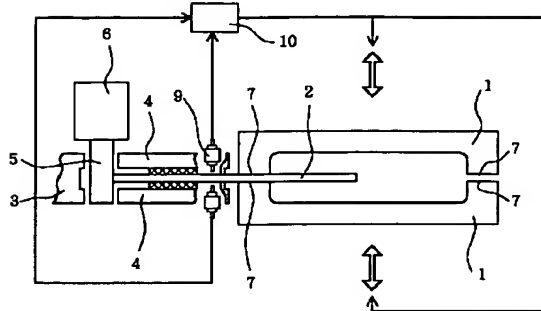
【符号の説明】

- 1 カップ型砥石
- 2 薄型ワーク
- 3 ワーク保持器
- 4 押えパッド
- 5 ローラ
- 6 駆動源
- 7 研削作用面
- 8 静圧形成部

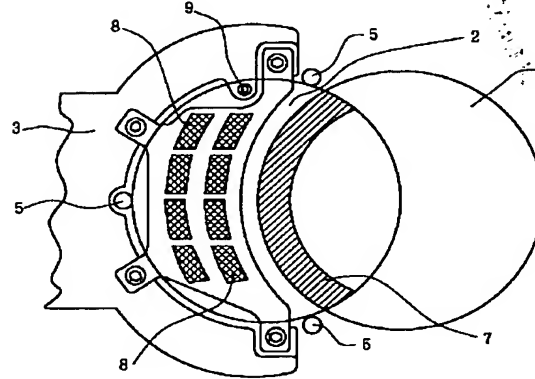
9 非接触式センサ又は渦電流センサ

* * 10 砥石位置決定器

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 磯部 章
 神奈川県平塚市夕陽ヶ丘63番30号 住友重
 機械工業株式会社平塚事業所内
 (72)発明者 富田 良幸
 神奈川県平塚市夕陽ヶ丘63番30号 住友重
 機械工業株式会社平塚事業所内

(72)発明者 原 一敬
 神奈川県平塚市夕陽ヶ丘63番30号 住友重
 機械工業株式会社平塚事業所内
 (72)発明者 岩瀬 昭雄
 愛媛県新居浜市惣開町5番2号 住友重機
 械工業株式会社新居浜製造所内
 Fターム(参考) 3C034 AA08 BB22 BB72 CA13 CB01
 DD20
 3C043 BC04 CC04 DD05 DD06 EE04

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.